

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-080682

X

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

C09J 7/02  
C09J 9/02  
// C09J123/08  
C09J131/08

(21)Application number : 09-247000

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 11.09.1997

(72)Inventor : MORIMURA YASUHIRO

SAKURAI MAKOTO

YOSHIKAWA MASAHIRO

## (54) CROSSLINKING TYPE ELECTROCONDUCTIVE PRESSURE SENSITIVE ADHESIVE TAPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a composition excellent in long-term durability, humidity resistance in particular, easily reapplicable and excellent also in adhesion workability by forming on the surface of metal foil a post cure type pressure sensitive adhesive layer with electroconductive particles dispersed therein, the layer containing a polymer consisting mainly of an ethylene-vinyl acetate type copolymer and a crosslinking agent.

SOLUTION: An ethylene-vinyl acetate type copolymer comprises one or more selected from the group consisting of (A) an ethylene-vinyl acetate copolymer with a vinyl acetate content of 20-80 wt.%, (B) a copolymer of ethylene with vinyl acetate and an acrylic and/or methacrylic monomer with a vinyl acetate content of 20-80 wt.% and an acrylic and/or methacrylic monomer content of 0.01-10 wt.% and (C) a copolymer of ethylene with vinyl acetate and a maleic acid and/or maleic anhydride with a vinyl acetate content of 20-80 wt.% and a maleic acid and/or maleic anhydride content of 0.01-10 wt.%. .

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.01.2007

p.4, 26  
epoxy copol

DERWENT-ACC-NO: 1999-267413

DERWENT-WEEK: 199926

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Conductive adhesive tape for e.g. plasma display panel  
has cementing layer containing ethylenevinyl acetate  
copolymer and crosslinking agent formed on binder layer  
on metal foil

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE CORP[BRID]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0247000 (September 11, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
<u>JP 11080682 A</u>	March 26, 1999	N/A	009	C09J 007/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11080682A	N/A	1997JP0247000	September 11, 1997

INT-CL (IPC): C09J007/02, C09J009/02, C09J123/08, C09J131/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11080682A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A binder layer (3) distributed with conductive particles (2) is arranged on one side of a metallic foil surface (1). A cementing layer (8) containing ethylene-vinyl acetate group copolymer and its crosslinking agent is formed on the binder layer.

USE - As conduction part of various electrical equipments e.g plasma display panel. (PDP)

ADVANTAGE - The cementing layer has excellent bond strength and moisture resistance. The adhesive tape exhibits moderate adherence and excels in workability and endurance.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure is a sectional drawing of the adhesive tape. (1) Metallic foil surface; (2) Conductive particles; (3) Binder layer; (8) Cementing layer.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: CONDUCTING ADHESIVE TAPE PLASMA DISPLAY PANEL CEMENTED LAYER  
CONTAIN ETHYLENE VINYL ACETATE COPOLYMER CROSSLINK AGENT FORMING  
BIND LAYER METAL FOIL

DERWENT-CLASS: A17 A85 G03 L03 V05

CPI-CODES: A04-G07; A08-C01; A12-A01A; G03-B04; L03-A01A3; L03-G05;

EPI-CODES: V05-A01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ;  
R00835 G0566 G0022 D01 D11 D10 D12 D51 D53 D58 D63 D84 F41 F89 ;  
H0022 H0011 ; M9999 M2073 ; P1150 ; P1310

Polymer Index [1.2]

018 ; G0339\*R G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53D63 F41 F89 G0384\*R

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to bridge formation mold conductivity adhesive tape, and relates to bridge formation mold conductivity adhesive tape useful to formation of the electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for PDP (plasma-display panel), and the flow section of various electrical machinery and apparatus especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conductive tape which prepared the glue line which distributed the conductive particle in one field of a metallic foil is used for formation of the flow section thru/or an electrode takeoff connection etc. in the assembly of the electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for PDP, or various electrical machinery and apparatus.

[0003] The glue line of the conventional conductive tape made the adhesives which generally use an acrylic binder, an epoxy system or phenol system resin, and a curing agent as a principal component distribute a conductive particle, and is constituted, and the thing of a 1 liquid type heat-curing mold is becoming in use especially as adhesives from points, such as convenience.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the following faults in the conventional acrylic binder.

\*\* On the conductive tape which uses an acrylic binder as adhesives, although initial adhesive strength is high, thermal resistance is low and there is a problem also in endurance over a long period of time.

[0005] Moreover, there were the following faults on the conductive tape which uses an epoxy system or phenol system resin as adhesives.

\*\* There is almost no adhesiveness and it is hard to perform a temporary stop etc. to a stuck object. It is not enough although there are some which heightened adhesion. Moreover, resticking does not hear. For this reason, a retouching activity is almost impossible.

\*\* Especially, with phenol resin, moisture-proof and thermal resistance are bad, and inferior to endurance over a long period of time.

\*\* Whenever [ for hardening in an epoxy resin / stoving temperature ] is as high as 150 degrees C or more especially, and adhesion is not easy.

[0006] This invention solves the above-mentioned conventional trouble, and it excels in endurance, especially moisture resistance over a long period of time, and moreover has moderate adhesion, and it is easy and resticking aims at offering the bridge formation mold conductivity adhesive tape which is excellent also in adhesion workability.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention is bridge formation mold conductivity adhesive tape which comes to prepare the binder layer which distributed the conductive particle in one [ at least ] field of a metallic foil, and this binder layer is characterized by being a post-bridge formation mold glue line containing the polymer which uses an

ethylene-vinyl acetate system copolymer as a principal component, and its cross linking agent.

[0008] Since the binder layer of the bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention is a post-bridge formation mold glue line containing an ethylene-vinyl acetate system copolymer and its cross linking agent, it has the following features.

[0009] (i) It has the outstanding adhesiveness and a temporary stop can be easily carried out to a stuck object by moderate adhesion.

(ii) Although the adhesion before bridge formation is enough for a temporary stop, since it is not so strong, resticking is possible and a retouching activity can be done easily.

(iii) Since the adhesive strength after carrying out bridge formation hardening is very firm, it can obtain high bond strength.

(iv) Moisture-proof and thermal resistance are high, and it excels in endurance over a long period of time.

(v) Since also in the case of heat bridge formation bridge formation hardening at the temperature of 130 degrees C or less is possible, and it can also consider as optical cross-linking and bridge formation hardening can generally be comparatively carried out at low temperature, adhesion is easy.

[0010] In this invention an ethylene-vinyl acetate system copolymer (A) The ethylene-vinylacetate copolymer whose vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight, (B) A copolymer with the ethylene, the vinyl acetate, acrylate system, and/or methacrylate system monomer whose vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight and whose content of an acrylate system and/or a methacrylate system monomer is 0.01 - 10 % of the weight, And (C) vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight. It is desirable that it is one sort chosen from the group which the content of a maleic acid and/or a maleic anhydride becomes from a copolymer with the ethylene, the vinyl acetate, maleic acid, and/or maleic anhydride which are 0.01 - 10 % of the weight, or two sorts or more.

[0011] Moreover, a cross linking agent is organic peroxide or a photosensitizer, and, as for the content rate of this cross linking agent to the polymer in this binder layer, it is desirable that it is 0.1 - 10 % of the weight.

[0012]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of the operation of this invention to the following is explained to a detail.

[0013] As a conductive particle used for this invention, various things can be used that what is necessary is just a good conductor electrically. For example, resin or ceramic powder covered with metal fine particles, such as copper, silver, and nickel, and such a metal can be used. Moreover, there is especially no limit also about the configuration, and the configuration of arbitration, such as the shape of the shape of scaphocerite, arborescence, a globular shape, a pellet type, and a star and konpeito (granular [ had much projections and ]), can be taken.

[0014] As for the loadings of this conductive particle, it is desirable that it is 0.1 to 15 capacity % to the below-mentioned polymer which constitutes a binder, and, as for that mean particle diameter, it is desirable that it is 0.1-100 micrometers. Thus, by specifying loadings and particle size, condensation of a conductive particle can be prevented and good conductivity can be acquired now.

[0015] The polymer which constitutes the binder layer of this invention uses as a principal component the ethylene-vinyl acetate system copolymer chosen from following (A) - (C), and its melt index (MFR) is [ 1-3000 especially 1-1000, and the thing that are especially 1-800 ] desirable.

[0016] Thus, while the adhesiveness before bridge formation goes up and workability improves by using the copolymer of following (A) - (C) whose MFRs are 1-3000 and whose vinyl acetate content is 2 - 80 % of the weight, three-dimension crosslinking density becomes high, the hardened material after bridge formation discovers firm adhesive strength, and its moisture-proof and thermal resistance also improve.

[0017] (A) The ethylene-vinylacetate copolymer (B) vinyl acetate content whose vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight is 20 - 80 % of the weight. (Copolymer C) vinyl acetate content with the ethylene, the vinyl acetate, acrylate system, and/or methacrylate system monomer whose content of an acrylate system and/or a methacrylate system monomer is 0.01 - 10 % of the weight is 20 - 80 % of the weight. In the ethylene-vinyl acetate system copolymer of copolymer above-mentioned (A) - (C) with

the ethylene, the vinyl acetate, maleic acid, and/or maleic anhydride whose content of a maleic acid and/or a maleic anhydride is 0.01 - 10 % of the weight. The vinyl acetate content of an ethylene-vinylacetate copolymer is 20 - 80 % of the weight, and is 20 - 60 % of the weight preferably. If vinyl acetate content is lower than 20 % of the weight, when carrying out bridge formation hardening at the time of an elevated temperature, sufficient degree of cross linking is not obtained, but on the other hand, when it exceeds 80 % of the weight, with the ethylene-vinyl acetate system copolymer of (A) and (B), the softening temperature of resin becomes low, storage becomes difficult, it is a problem practically and there is an inclination for glue line reinforcement and endurance to fall remarkably, with the ethylene-vinyl acetate system copolymer of (C).

[0018] Moreover, in a copolymer with the ethylene of (B), vinyl acetate, an acrylate system, and/or a methacrylate system monomer, the content of an acrylate system and/or a methacrylate system monomer is 0.01 - 10 % of the weight, and is 0.05 - 5 % of the weight preferably. If the content of this monomer is lower than 0.01 % of the weight, the improvement effect of adhesive strength will fall, and on the other hand, if it exceeds 10 % of the weight, workability may fall. In addition, as an acrylate system and/or a methacrylate system monomer, the monomer chosen from acrylic ester or a methacrylic ester system monomer is mentioned, the ester of an acrylic acid or a methacrylic acid, and carbon numbers 1-20 and the permutation fatty alcohol which has substituents, such as unsubstituted [ of -18 ] or an epoxy group, especially is desirable, for example, a methyl acrylate, a methyl methacrylate, an ethyl acrylate, ethyl methacrylate, glycidyl methacrylate, etc. are mentioned.

[0019] Moreover, in a copolymer with the ethylene of (C), vinyl acetate, a maleic acid, and/or a maleic anhydride, the content of a maleic acid and/or a maleic anhydride is 0.01 - 10 % of the weight, and is 0.05 - 5 % of the weight preferably. If this content is lower than 0.01 % of the weight, the improvement effect of adhesive strength will fall, and on the other hand, if it exceeds 10 % of the weight, workability may fall.

[0020] As for especially the polymer concerning this invention, it is desirable that the ethylene-vinyl acetate system copolymer of above-mentioned (A) - (C) is included 60% of the weight or more 40% of the weight or more and to especially consist of only ethylene-vinyl acetate system copolymers of above-mentioned (A) - (C). When a polymer contains polymers other than an ethylene-vinyl acetate system copolymer, as polymers other than an ethylene-vinyl acetate system copolymer, the olefin system polymer containing the ethylene and/or the propylene beyond 20 mol %, a polyvinyl chloride, acetal resin, etc. are mentioned into a principal chain.

[0021] in order to form a heat-curing mold glue line as a cross linking agent of this polymer -- the organic peroxide as a heat cross linking agent -- moreover, in order to form a photo-curing mold glue line, the photosensitizer as a photoinitiator cross linking reagent can be used.

[0022] Here, although all are usable if it decomposes at the temperature of 70 degrees C or more and a radical is generated as organic peroxide, a thing 50 degrees C or more has the desirable decomposition temperature of half-life 10 hours, and it is chosen in consideration of the thermal resistance the coating temperature of a binder, preparation conditions, storage stability, hardening (adhesion) temperature, and for [ stuck ] etc.

[0023] As usable organic peroxide, for example 2,5-dimethylhexane-2,5-dihydroperoxide, 2, the 5-dimethyl -2, 5-di-tert-butyl peroxide hexyne -3, di-t-butyl peroxide, T-butyl cumyl peroxide, 2, the 5-dimethyl -2, 5-di-tert-butyl peroxide hexane, Dicumyl peroxide, alpha, and alpha'-bis(t-butyl PAOKI seesaw propyl) benzene, n-butyl -4, 4'-bis(tert-butyl peroxide) valerate, 1 and 1-bis(tert-butyl peroxide) cyclohexane, 1, and 1-screw (tert-butyl peroxide) - 3, 3, 5-trimethylcyclohexane, T-butyl peroxybenzoate, benzoyl peroxide, t-butyl peroxyacetate, Methyl ethyl ketone peroxide, 2,5-dimethylhexyl-2,5-bis(2-peroxybenzoate), Butyl hydroperoxide, p-menthonaphtene hydroperoxide, P-chlorobenzoyl peroxide, hydroxy heptyl peroxide, Chloro hexa non peroxide, octanoyl peroxide, decanoyl peroxide, Lauroyl peroxide, cumyl peroxy octoate, SAKUSHI nick acid peroxide, Acetyl peroxide, t-butyl bar oxy-(2-ethylhexanoate), m-toluoyl peroxide, t-buthylperoxy isobuthylate, 2,4-dichlorobenzyl peroxide, etc. are mentioned. As organic peroxide, it is independent, or at least one of sorts of these is mixed, they are used, and 0.1 - 10 % of the weight is usually added to said polymer.

[0024] On the other hand, as a photosensitizer (photopolymerization initiator), a radical photopolymerization initiator is used suitably. As a hydrogen length cutting die initiator, a benzophenone, methyl o-benzoylbenzoate, 4-benzoyl-4'-methyl diphenyl sulfide, an isopropyl thioxan ton, diethylthio xanthone, 4-(diethylamino) ethyl benzoate, etc. are usable among radical photopolymerization initiators. Among radical photopolymerization initiators, as an intramolecular cleavage mold initiator moreover, as the benzoin ether, the benzoyl propyl ether, benzyl dimethyl ketal, and an alpha-hydroxyalkyl phenon mold 2-hydroxy - 2-methyl-1-phenyl propane-1-ON, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, Alkyl phenylglyoxylate and a diethoxy acetophenone again as an alpha-amino alkyl phenon mold 2-methyl -1 - The [4-(methylthio) phenyl-2-morpholino propanone -1 and the 2-benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholinophenyl) butanone -1 are used for acyl phosphine oxide etc. again. As a photosensitizer, it is independent, or at least one of sorts of these is mixed, they are used, and 0.1 - 10 % of the weight is usually added to said polymer.

[0025] As for the binder layer concerning this invention, it is desirable that a silane coupling agent is included as an adhesion promoter. As a silane coupling agent, vinyltriethoxysilane, a vinyl tris (beta-methoxyethoxy) silane, Gamma-methacryloxypropyl trimethoxy silane, vinyltriacetoxysilane, Gamma-glycidoxypropyltrimethoxysilane, gamma-glycidoxy propyltriethoxysilane, beta-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxysilane, One sort or two sorts or more of mixture, such as vinyl trichlorosilane, gamma-mercapto propyltrimethoxysilane, gamma-aminopropyl triethoxysilane, and N-beta-(aminoethyl)-gamma-aminopropyl trimethoxysilane, is used. These silane coupling agents are usually used about 0.01 to 10% of the weight to said polymer.

[0026] An epoxy group content compound may be blended as an adhesion promoter. In this case furthermore, as an epoxy group content compound Triglycidyl tris (2-hydroxyethyl) isocyanurate, Neopentyl glycol diglycidyl ether, 1, 6-hexanediol diglycidyl ether, Allyl glycidyl ether, 2-ethylhexyl glycidyl ether, Phenyl glycidyl ether and phenol 5 (EO) Glycidyl ether, p-t-buthylphenyl glycidyl ether, adipic-acid diglycidyl ester, phthalic-acid diglycidyl ester, glycidyl methacrylate, butyl glycidyl ether, etc. are mentioned. Moreover, the same effectiveness can be acquired also by alloy-izing the polymer containing an epoxy group. These epoxy group content compounds are usually used about 0.1 to 20% of the weight to said polymer as one sort or two sorts or more of mixture.

[0027] For amelioration of the physical properties (a mechanical strength, an adhesive property, an optical property, thermal resistance, moisture resistance, weatherability, bridge formation rate, etc.) of a binder layer thru/or a glue line, or accommodation, the compound which has an acryloxy radical, a meta-chestnut ROKISHI radical, or an allyl group can also be blended with a binder layer.

[0028] A cyclohexyl radical, a tetrahydrofurfuryl radical, an aminoethyl radical, 2-hydroxyethyl radical, 3-hydroxypropyl radical, a 3-chloro-2-hydroxypropyl radical, etc. are mentioned other than an alkyl group like [ an acrylic acid or a methacrylic-acid derivative, for example that ester, and an amide are the most common, and / as ester residue ] methyl, ethyl, dodecyl, stearyl, and lauryl as a compound used for this purpose. Moreover, ester with polyfunctional alcohol, such as ethylene glycol, triethylene glycol, a polypropylene glycol, a polyethylene glycol, trimethylol propane, and pentaerythritol, is used similarly. As an amide, diacetone acrylamide is typical. As a polyfunctional bridge formation assistant, a triaryl SHIANU rate; triallyl isocyanurate, diallyl phthalate, diallyl isophthalate, maleic-acid diaryl, etc. are mentioned as a compound which has acrylic acids, such as trimethylol propane, pentaerythritol, and a glycerol, or methacrylic ester, and an allyl group. Addition use of these compounds is usually preferably carried out 0.5 to 30% of the weight 0.1 to 50% of the weight to said polymer as one sort or two sorts or more of mixture. When this addition exceeds 50 % of the weight, the workability and coating nature at the time of preparation of a binder may be reduced.

[0029] Furthermore, hydrocarbon resin can be added in a binder layer for the purpose of improvement, such as workability and lamination. In this case, any of a natural resin system and a synthetic-resin system are sufficient as the hydrocarbon resin added. As a natural resin system, rosin, a rosin derivative, and terpene system resin are used suitably. With rosin, gum system resin, tall oil system resin, and wood system resin can be used. As a rosin derivative, hydrogenation, ununiformity-izing, a polymerization, esterification, and the thing that carried out metal chlorination can be used for rosin, respectively. As

terpene system resin, terpene phenol resin besides terpene system resin, such as an alpha pinene and beta-pinene, can be used. Moreover, dammar, KOBARU, and a shellac may be used as other natural resin. On the other hand, by the synthetic-resin system, petroleum system resin, phenol system resin, and xylene system resin are used suitably. By petroleum system resin, aliphatic series system petroleum resin, aromatic series system petroleum resin, alicycle group system petroleum resin, copolymerization system petroleum resin, hydrogenation petroleum resin, pure monomer system petroleum resin, and cumarone indene resin can be used. Alkylphenol resin and denaturation phenol resin can be used by phenol system resin. Xylene resin and denaturation xylene resin can be used by xylene system resin. Although the addition of these hydrocarbon resin is chosen suitably, 1 - 200 % of the weight is 5 - 150 % of the weight desirable still more preferably to a polymer.

[0030] In this invention besides the above additive, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, a color, processing aid, etc. may be blended into a binder layer in the range which does not cause trouble to the purpose of this invention.

[0031] Although foils, such as copper, silver, nickel, aluminum, and stainless steel, can be used and the thickness changes also with applications of bridge formation mold conductivity adhesive tape as a metallic foil used as the base material of the bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention, in the usual case, it may be about 1-100 micrometers.

[0032] A binder layer can be easily formed by carrying out coating of what predetermined came out comparatively and mixed other additives and conductive particles uniformly said ethylene-vinyl acetate system copolymer, a cross linking agent, and if needed to this metallic foil with a roll coater, a die coating machine, a knife coating machine, a mica bar coating machine, a flow coater, a spray coater, etc.

[0033] In the usual case, thickness of this binder layer is set to about 5-100 micrometers.

[0034] In addition, although a binder layer is usually prepared in one field of a metallic foil, preparing in both sides is also possible.

[0035] in order to stick the bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention on a stuck object, while sticking bridge formation mold conductivity adhesive tape on a stuck object using the adhesiveness of the binder layer of bridge formation mold conductivity adhesive tape (resticking is possible for this temporary stop if needed.) and putting a pressure after that if needed -- warming -- or what is necessary is just to carry out UV irradiation At the time of this UV irradiation, you may warm collectively. Moreover, some bridge formation mold conductivity adhesive tape can be pasted up by performing this heating or an optical exposure locally.

[0036] a heat sealer especially with the common bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention -- easy -- adhesion -- it can carry out -- moreover, pressurization -- warming -- the approach of putting in the stuck object which stuck bridge formation mold conductivity adhesive tape into a vacuum bag, and carrying out degassing afterbaking as an approach, may be used, and adhesion is easy.

[0037] As this adhesion condition, although it is dependent on the class of cross linking agent (organic peroxide) to be used, 70-150 degrees C, in heat bridge formation, it is 70-130 degrees C preferably, and it is usually 20 seconds - 60 minutes preferably for 10 seconds to 120 minutes.

[0038] Moreover, in optical bridge formation, many things which emit light to ultraviolet - a visible region as the light source can be adopted, for example, extra-high voltage, high pressure, a low pressure mercury lamp, a chemical lamp, a xenon lamp, a halogen lamp, the Mercury halogen lamp, a carbon arc lamp, an incandescent lamp, laser light, etc. are mentioned. Although irradiation time does not generally have \*\*\*\*\* by the class of lamp, and the strength of the light source, it is usually dozens of seconds - about dozens of minutes. After warming at 40-120 degrees C beforehand for promotion of bridge formation, ultraviolet rays may be irradiated at this.

[0039] Moreover, it is suitably selected also about the welding pressure at the time of adhesion, and is usually 0-30kg/cm<sup>2</sup> especially 0-50kg/cm<sup>2</sup>. Considering as welding pressure is desirable.

[0040] Thus, as by warming or irradiating [ optical ] and pasting up shows to drawing 1 (a) While the bridge formation mold conductivity adhesive tape 4 of this invention in which the binder layer 3 which

the conductive particle 2 distributed to the metallic foil 1 was formed is pressed on the conductive film 7 in which the transparence conductive layer 6 was formed on the base film 5 Bridge formation hardening is carried out, and as shown in drawing 1 (b), a flow with the transparence conductive layer 6 and a metallic foil 1 can be aimed at by the conductive particle 2 in a glue line 8.

[0041] In addition, 10ohms or less especially of conductivity by this adhesives layer 8 are 5ohms or less in the resistance of the layer thickness direction, and the resistance of the direction of a field is 106. It is especially 109 more than omega. It is desirable that it is more than omega.

[0042] The bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention is very useful industrially to formation of current carrying parts, such as assembly of the electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for PDP, and electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for PDP, electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for FED, electromagnetic wave shielding light transmission aperture material for microwave ovens, thru/or the polar zone.

[0043]

[Example] Although an example and the example of a comparison are given to below and this invention is more concretely explained to it, this invention is not limited to the following examples, unless the summary is exceeded.

[0044] The 15 % of the weight solution of toluene of example 1 ethylene-vinylacetate copolymer (28 % of the weight of the "URUTORASEN 710" vinyl acetate content) is prepared, and it is 1 and 1-screw (tert-butyl peroxide) to an ethylene-vinylacetate copolymer. - 3, 3, and 5-trimethylcyclohexane was added 0.5% of the weight, gamma-methacryloxypropyl trimethoxy silane was added for glycidyl methacrylate 0.5% of the weight 2.0% of the weight, and it fully mixed. [ by TOSOH CORP. ]

Furthermore, 4 capacity % mixing of a Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like copper grain child (particle size of 3.8 micrometers) was done to the ethylene-vinylacetate copolymer, this was applied to aluminum foil with a width of face [ of 250mm ], and a thickness of 15 micrometers by the bar coating machine, and the binder layer with a thickness of 25 micrometers was formed.

[0045] As this bridge formation mold conductivity adhesive tape is shown in drawing 1, it sticks on a conductive film (thing in which the transparence conductive layer which becomes the base film which consists of polyester film with a thickness of 125 micrometers from an indium stannic-acid ghost layer with a thickness of 0.1 micrometers was formed), and they are 130 degrees C and 10kg/cm2. Heating sticking by pressure was carried out for 10 minutes.

[0046] Flow resistance of the thickness direction of the glue line between the aluminum foil of the bridge formation mold conductivity adhesive tape of a zygote and the transparence conductive layer of a transparence electric conduction film and the insulation resistance of the direction of a field, and bond strength were measured, respectively immediately after junction and after the passage of time (it is left at 80 degrees C for 500 hours), and the result was shown in Table 1.

[0047] The 15 % of the weight solution of toluene of example 2 ethylene-vinylacetate copolymer (32 % of the weight of the "URUTORASEN 750" vinyl acetate content) was prepared, to the ethylene-vinylacetate copolymer, benzoyl peroxide was added 4.0% of the weight, gamma-methacryloxypropyl trimethoxy silane was added for glycidyl methacrylate 0.5% of the weight 4.0% of the weight, and it fully mixed. [ by TOSOH CORP. ] Furthermore, it was what was carried out 4 capacity % mixing to the ethylene-vinylacetate copolymer about the Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like nickel particle (particle size of 7.6 micrometers), and except having formed the binder layer, bridge formation mold conductivity adhesive tape was manufactured like the example 1, the same performance evaluation was performed, and the result was shown in Table 1.

[0048] According to the approach of a publication, it used for three to example 8 example 1 at a rate which shows the component shown in Tables 1 and 2 in Tables 1 and 2, bridge formation mold conductivity adhesive tape was manufactured, the conductive film was pasted up by the approach of showing this tape in Tables 1 and 2, the performance evaluation was performed similarly, and the result was shown in Tables 1 and 2.

[0049] In addition, the detail of Table 1, the component indicated in two, and the adhesion approach is

as follows.

[0050] The addition of a conductive particle is capacity % to an ethylene-vinyl acetate system copolymer, and the addition of each component other than a conductive particle is weight % to an ethylene-vinyl acetate system copolymer.

[0051] Ethylene-vinyl-acetate system copolymer A: The ethylene-vinyl acetate copolymer by TOSOH CORP. "URUTORASEN 710" (28 % of the weight of vinyl acetate content)

Ethylene-vinyl-acetate system copolymer B: The ethylene-vinyl acetate copolymer by TOSOH CORP. "URUTORASEN 750" (32 % of the weight of vinyl acetate content)

Ethylene-vinyl-acetate system copolymer C: The ethylene-vinyl acetate copolymer by TOSOH CORP. "URUTORASEN 760" (42 % of the weight of vinyl acetate content)

Ethylene-vinyl-acetate system copolymer D: "Bond first 2A" ethylene-vinyl acetate-glycidyl methacrylate copolymer (8 % of the weight of vinyl acetate content, 3 % of the weight of glycidyl methacrylate content) [ by Sumitomo Chemical Co., Ltd. ]

Ethylene-vinyl-acetate system copolymer E: Mitsubishi Chemical "MODIC E-100H" ethylene-vinyl acetate-maleic-anhydride copolymer (20 % of the weight of vinyl acetate content, about 0.5 % of the weight of maleic-anhydride content)

organic peroxide a:1 and 1-bis(tert-butyl peroxide) - 3, 3, and 5-trimethylcyclohexane organic peroxide  
b:benzoyl peroxide photosensitizer:benzoyl propyl ether silane coupling agent:gamma-methacryloxypropyl trimethoxy SHIRANEPOKISHI radical content compound: -- the product made from the glycidyl methacrylate acryloxy radical content compound:triallyl isocyanurate hydrocarbon resin:Arakawa chemical industry "Al Cong P70"

The conductive particle Cu: I:130 degrees-C heating of the Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like copper grain child conductivity particle nickel:Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like nickel particle adhesion approaches, and 10kg/cm<sup>2</sup> It holds under pressurization for 5 minutes (I' is held on these conditions for 10 minutes).

Adhesion Approach II: 5 kg/cm<sup>2</sup> The pressure was released after pressurization and MFR of the polymer of a binder layer also wrote together UV light in an exposure, in addition Tables 1 and 2 for 30 seconds with UV lamp.

[0052]

[Table 1]

実 施 例			1	2	3	4
粘 着 剤 層	エチレン-酢酸 ビニル系共重合体	種 類	A	B	C	C
	有機過酸化物	種 類	a	b	b	-
		添加量	0.5	4.0	2.0	-
	光 増 感 剤	添加量	-	-	-	2.0
	シランカップ リング 剤	添加量	0.5	0.5	0.5	0.5
	エポキシ基 含有化合物	添加量	2.0	4.0	4.0	4.0
	アクリロキシ基 含有化合物	添加量	-	-	2.0	2.0
	炭化水素樹脂	添加量	-	-	5	5
	導 電 性 粒 子	種 類	Cu	Ni	Ni	Ni
		粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	3.8	7.6	5.0	5.0
添加量 (容量%)		4	4	2.4	2.4	
ポリマー MFR			18	30	70	70
接 着 方 法			I'	I	I	II
性 能 評 価 結 果	接 合 直 後	導通抵抗 ( $\Omega$ )	0.5 以下			
		絶縁抵抗 ( $\Omega$ )	$10^9$ 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	2.8	4.8	4.2
	経時後	導通抵抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下	0.8 以下	1.0 以上	
		絶縁抵抗 ( $\Omega$ )	$10^9$ 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	2.8	4.8	4.2

[0053]

[Table 2]

実 施 例			5	6	7	8
粘 着 剤 層	エチレン-酢酸 ビニル系共重合体	種 類	D	E	D	E
	有機過酸化物	種 類	b	a	—	—
		添加量	2.0	2.0	—	—
	光 増 感 剤	添加量	—	—	2.0	2.0
	シランカップ リング 剤	添加量	0.5	0.5	0.5	0.5
	エポキシ基 含有化合物	添加量	4.0	4.0	4.0	4.0
	アクリロキシ基 含有化合物	添加量	2.0	1.0	2.0	1.0
	炭化水素樹脂	添加量	5	5	5	5
	導 電 性 粒 子	種 類	N i	N i	N i	N i
		粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	10.0	10.0	10.0	10.0
添加量 (容量%)		5.0	5.0	5.0	5.0	
ポリマー M F R			3	2.3	3	2.3
接 着 方 法			I	I	II	II
性 能 評 価 結 果	接 合 直 後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下		0.8 以下	
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.2	3.4	2.8	2.6
	経時後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下			
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	3.2	2.9	2.8

[0054] The 15 % of the weight solution of toluene of example of comparison 1 epoxy system resin was prepared, 4 capacity % mixing of a Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like copper grain child (particle size of 3.8 micrometers) was done to epoxy system resin, this was applied to the metallic foil like the example 1 by the bar coating machine, and the conductive tape was obtained.

[0055] It is this tape 170-degree-C heating and 10kg/cm<sup>2</sup> Pressurization and by holding for 20 minutes, the conductive film was pasted like the example 1, the performance evaluation was performed similarly, and the result was shown in Table 3.

[0056] The 15 % of the weight solution of toluene of example of comparison 2 phenol system resin was prepared, 4 capacity % mixing of a Fukuda Metal Foil & Powder real ball-like nickel particle (particle size of 7.6 micrometers) was done to phenol system resin, this was applied to the metallic foil like the example 1 by the bar coating machine, and the conductive tape was obtained.

[0057] It is this tape 170-degree-C heating and 10kg/cm<sup>2</sup> Pressurization and by holding for 20 minutes, the conductive film was pasted like the example 1, the performance evaluation was performed similarly, and the result was shown in Table 3.

[0058]

[Table 3]

比較例			1	2
性能評価結果	接合直後	導通抵抗 ( $\Omega$ )	0.5 以下	
		絶縁抵抗 ( $\Omega$ )	10 <sup>9</sup> 以上	
		接着力 (kg/inch)	0.2	0.3
	経時後	導通抵抗 ( $\Omega$ )	250 以上	320 以上
		絶縁抵抗 ( $\Omega$ )	10 <sup>9</sup> 以上	
		接着力 (kg/inch)	0.1	0.1

[0059] Tables 1-3 show that the bridge formation mold conductivity adhesive tape of this invention is excellent in bond strength, conductivity, and its endurance compared with the conventional conductive tape.

[0060] In addition, each sample of examples 1-8 can be removed very simply with solvents, such as an acetone and toluene, after adhesion.

[0061]

[Effect of the Invention] Since according to this invention the bond strength of a glue line is high, it excels in endurance, especially moisture resistance over a long period of time and it moreover has moderate adhesion as explained in full detail above, a temporary stop and resticking are possible and the bridge formation mold conductivity adhesive tape excellent in adhesion workability is offered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the bridge formation mold conductivity adhesive tape characterized by being a post-bridge formation mold glue line containing the polymer to which it is the bridge formation mold conductivity adhesive tape which comes to prepare the binder layer which distributed the conductive particle in one [ at least ] field of a metallic foil, and this binder layer uses an ethylene-vinyl acetate system copolymer as a principal component, and its cross linking agent.

[Claim 2] The ethylene-vinylacetate copolymer whose (A) vinyl acetate content this ethylene-vinyl acetate system copolymer is 20 - 80 % of the weight in claim 1, (B) A copolymer with the ethylene, the vinyl acetate, acrylate system, and/or methacrylate system monomer whose vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight and whose content of an acrylate system and/or a methacrylate system monomer is 0.01 - 10 % of the weight, And (C) vinyl acetate content is 20 - 80 % of the weight. Bridge formation mold conductivity adhesive tape characterized by being one sort chosen from the group which the content of a maleic acid and/or a maleic anhydride becomes from a copolymer with the ethylene, the vinyl acetate, maleic acid, and/or maleic anhydride which are 0.01 - 10 % of the weight, or two sorts or more.

[Claim 3] Bridge formation mold conductivity adhesive tape characterized by for this cross linking agent being organic peroxide or a photosensitizer, and the content rate of this cross linking agent to the polymer in this binder layer being 0.1 - 10 % of the weight in claim 1 or 2.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-80682

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

9/02

9/02

// C 0 9 J 123/08

123/08

131/08

131/08

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-247000

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月11日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 森村 泰大

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

(72) 発明者 桜井 良

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

(72) 発明者 吉川 雅人

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会

社ブリヂストン技術センター内

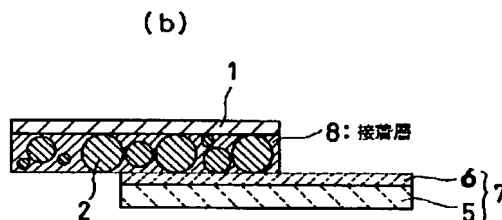
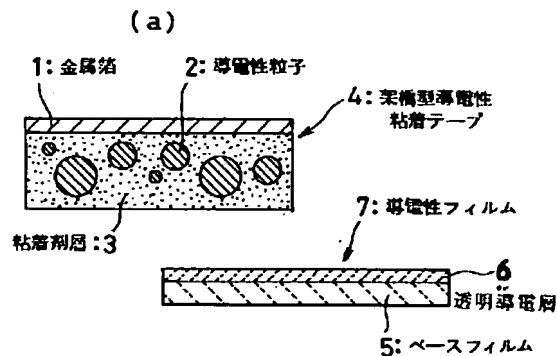
(74) 代理人 弁理士 重野 剛

(54) 【発明の名称】 架橋型導電性粘着テープ

(57) 【要約】

【課題】 長期耐久性に優れ、しかも、適度な粘着力を有し、貼り直しが容易で接着作業性にも優れる架橋型導電性粘着テープを提供する。

【解決手段】 金属箔1の少なくとも一方の面に、導電性粒子2を分散させた粘着剤層3を設けてなる架橋型導電性粘着テープ4。粘着剤層3は、エチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とするポリマーとその架橋剤とを含む後架橋型接着層である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属箔の少なくとも一方の面に、導電性粒子を分散させた粘着剤層を設けてなる架橋型導電性粘着テープであって、

該粘着剤層は、エチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とするポリマーとその架橋剤を含む後架橋型接着層であることを特徴とする架橋型導電性粘着テープ。

【請求項2】 請求項1において、該エチレン-酢酸ビニル系共重合体が、(A) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であるエチレン-酢酸ビニル共重合体、(B) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、アクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーの含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーとの共重合体、及び(C) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸の含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び／又は無水マレイン酸との共重合体よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であることを特徴とする架橋型導電性粘着テープ。

【請求項3】 請求項1又は2において、該架橋剤が有機過酸化合物又は光増感剤であり、該粘着剤層中のポリマーに対する該架橋剤の含有割合が0.1～10重量%であることを特徴とする架橋型導電性粘着テープ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は架橋型導電性粘着テープに係り、特に、PDP（プラズマディスプレイパネル）用電磁波シールド性光透過窓材や、各種電気機器の導通部の形成に有用な架橋型導電性粘着テープに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 金属箔の一方の面に導電性粒子を分散させた接着層を設けた導電性テープが、PDP用電磁波シールド性光透過窓材や各種電気機器の組み立てに当り、導通部ないし電極取り出し部の形成等に用いられている。

【0003】 従来の導電性テープの接着層は、一般にアクリル系粘着剤、エポキシ系又はフェノール系樹脂と硬化剤を主成分とする接着剤に導電性粒子を分散させたもので構成され、特に、利便性等の点から接着剤としては1液型の熱硬化型のものが主流になってきている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のアクリル系粘着剤では次のような欠点があった。

① アクリル系粘着剤を接着剤とする導電性テープでは、初期接着力は高いものの、耐熱性が低く、長期耐久性にも問題がある。

【0005】 また、エポキシ系又はフェノール系樹脂を接着剤とする導電性テープでは、次のような欠点があ

た。

② 粘着性が殆どなく、被貼着対象に対して仮り止め等を行い難い。粘着力を高めたものもあるが、十分ではない。また、貼り直しがきかない。このため、修整作業が殆ど不可能である。

③ 特に、フェノール樹脂では、耐湿・耐熱性が悪く、長期耐久性に劣る。

④ 特に、エポキシ樹脂では硬化のための加熱温度が150℃以上と高く、接着が容易ではない。

10 【0006】 本発明は上記従来の問題点を解決し、長期耐久性、特に耐湿性に優れ、しかも、適度な粘着力を有し、貼り直しが容易で接着作業性にも優れた架橋型導電性粘着テープを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の架橋型導電性粘着テープは、金属箔の少なくとも一方の面に、導電性粒子を分散させた粘着剤層を設けてなる架橋型導電性粘着テープであって、該粘着剤層は、エチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とするポリマーとその架橋剤を含む後架橋型接着層であることを特徴とする。

【0008】 本発明の架橋型導電性粘着テープの粘着剤層は、エチレン-酢酸ビニル系共重合体とその架橋剤を含む後架橋型接着層であるため、次のような特長を有する。

【0009】 (i) 優れた粘着性を有し、被貼着対象に容易に、かつ適度な粘着力で仮り止めすることができ

る。  
(ii) 架橋前の粘着力は仮り止めには十分であるが、さほど強くないため、貼り直しが可能であり、修整作業を容易に行える。

(iii) 架橋硬化させた後の接着力は極めて強固であるため、高い接着強度を得ることができる。

(iv) 耐湿・耐熱性が高く、長期耐久性に優れる。

(v) 熱架橋の場合でも、一般に、130℃以下の温度で架橋硬化可能であり、また、光架橋性とすることもでき、比較的低温で架橋硬化できるため、接着作業が容易である。

【0010】 本発明において、エチレン-酢酸ビニル系共重合体は、(A) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であるエチレン-酢酸ビニル共重合体、(B) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、アクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーの含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーとの共重合体、及び(C) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸の含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び／又は無水マレイン酸との共重合体よりなる群から選ばれる1種又は2種以上であることが好ましい。

【0011】また、架橋剤は有機過酸化物又は光増感剤であり、該粘着剤層中のポリマーに対する該架橋剤の含有割合は0.1～10重量%であることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】本発明に用いる導電性粒子としては、電氣的に良好な導体であれば良く、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属粉体、このような金属で被覆された樹脂又はセラミック粉体等10を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、りん片状、樹枝状、球状、ペレット状、星状、こんべい糖状（多数の突起を有した粒状）等の任意の形状をとることができる。

【0014】この導電性粒子の配合量は、粘着剤を構成する後述のポリマーに対し0.1～15容量%であることが好ましく、また、その平均粒径は0.1～100 $\mu$ mであることが好ましい。このように、配合量及び粒径を規定することにより、導電性粒子の凝縮を防止して、良好な導電性を得ることができるようになる。

【0015】本発明の粘着剤層を構成するポリマーは、下記(A)～(C)から選ばれる、エチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とし、メルトインデックス(MFR)が1～3000、特に1～1000、とりわけ1～800であるものが好ましい。

【0016】このようにMFRが1～3000で、かつ酢酸ビニル含有率が2～80重量%の下記(A)～

(C)の共重合体を使用することにより、架橋前の粘着性が上がり、作業性が向上すると共に、架橋後の硬化物は3次元架橋密度が高くなり、強固な接着力を発現し、20耐湿・耐熱性も向上する。

【0017】(A) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であるエチレン-酢酸ビニル共重合体

(B) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、アクリレート系及び/又はメタクリレート系モノマーの含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び/又はメタクリレート系モノマーとの共重合体

(C) 酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、マレイン酸及び/又は無水マレイン酸の含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び/又は無水マレイン酸との共重合体

上記(A)～(C)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体において、エチレン-酢酸ビニル共重合体の酢酸ビニル含有率は20～80重量%であり、好ましくは20～60重量%である。酢酸ビニル含有率が20重量%より低いと高温時に架橋硬化させる場合に十分な架橋度が得られず、一方、80重量%を超えると、(A)、(B)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体では樹脂の軟化温度が低くなり、貯蔵が困難となり、実用上問題であり、50

(C)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体では接着層強度や耐久性が著しく低下してしまう傾向がある。

【0018】また、(B)のエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び/又はメタクリレート系モノマーとの共重合体において、アクリレート系及び/又はメタクリレート系モノマーの含有率は0.01～10重量%であり、好ましくは0.05～5重量%である。このモノマーの含有率が0.01重量%より低いと接着力の改善効果が低下し、一方、10重量%を超えると加工性が低下してしまう場合がある。なお、アクリレート系及び/又はメタクリレート系モノマーとしては、アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステル系モノマーの中から選ばれるモノマーが挙げられ、アクリル酸又はメタクリル酸と炭素数1～20、特に～18の非置換又はエボキシ基等の置換基を有する置換脂肪族アルコールとのエステルが好ましく、例えばアクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸グリシジル等が挙げられる。

【0019】また、(C)のエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び/又は無水マレイン酸との共重合体において、マレイン酸及び/又は無水マレイン酸の含有率は0.01～10重量%であり、好ましくは0.05～5重量%である。この含有率が0.01重量%より低いと接着力の改善効果が低下し、一方、10重量%を超えると加工性が低下してしまう場合がある。

【0020】本発明に係るポリマーは、上記(A)～(C)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体を40重量%以上、特に60重量%以上含むこと、とりわけ上記(A)～(C)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体のみから構成されることが好ましい。ポリマーがエチレン-酢酸ビニル系共重合体以外のポリマーを含む場合、エチレン-酢酸ビニル系共重合体以外のポリマーとしては、主鎖中に20モル%以上のエチレン及び/又はプロピレンを含有するオレフィン系ポリマー、ポリ塩化ビニル、アセタール樹脂等が挙げられる。

【0021】このポリマーの架橋剤としては、熱硬化型接着層を形成するためには熱架橋剤としての有機過酸化物が、また、光硬化型接着層を形成するためには光架橋剤としての光増感剤を用いることができる。

【0022】ここで、有機過酸化物としては、70℃以上の温度で分解してラジカルを発生するものであればいずれも使用可能であるが、半減期10時間の分解温度が50℃以上のものが好ましく、粘着剤の塗工温度、調製条件、貯蔵安定性、硬化（接着）温度、被貼着対象の耐熱性等を考慮して選択される。

【0023】使用可能な有機過酸化物としては、例えば2,5-ジメチルヘキサノ-2,5-ジハイドロパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ト-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3,ジ-ト-ブチルパーオキサイド、ト-ブチルクミルパーオキサイド、2,5-ジメ

5

チル-2, 5-ジ(ト-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジクミルパーオキサイド、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(ト-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、 $n$ -ブチル-4, 4'-ビス(ト-ブチルパーオキシ)バレレート、1, 1-ビス(ト-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、1, 1-ビス(ト-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、ト-ブチルパーオキシベンゾエート、ベンゾイルパーオキサイド、ト-ブチルパーオキシアセテート、メチルエチルケトンパーオキサイド、2, 5-ジメチルヘキシル-2, 5-ビスパーオキシベンゾエート、ブチルヒドロパーオキサイド、 $p$ -メンタンヒドロパーオキサイド、 $p$ -クロロベンゾイルパーオキサイド、ヒドロキシヘプタチルパーオキサイド、クロロヘキサノンパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、デカノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、クミルパーオキシオクトエート、サクシニクアシッドパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、ト-ブチルパーオキシ(2-エチルヘキサノエート)、 $m$ -トルオイルパーオキサイド、ト-ブチルパーオキシイソブチレート、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド等が挙げられる。有機過酸化物としては、これらのうちの少なくとも1種が単独で又は混合して用いられ、通常前記ポリマーに対し0.1~10重量%が添加される。

【0024】一方、光増感剤(光重合開始剤)としては、ラジカル光重合開始剤が好適に用いられる。ラジカル光重合開始剤のうち、水素引き抜き型開始剤としてはベンゾフェノン、 $o$ -ベンゾイル安息香酸メチル、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、4-(ジエチルアミノ)安息香酸エチル等が使用可能である。また、ラジカル光重合開始剤のうち、分子内開裂型開始剤として、ベンゾインエーテル、ベンゾイルプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール、 $\alpha$ -ヒドロキシアルキルフェノン型として、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、アルキルフェニルグリオキシレート、ジエトキシアセトフェノンが、また、 $\alpha$ -アミノアルキルフェノン型として、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1, 2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-1が、またアシルフォスフィンオキサイド等が用いられる。光増感剤としては、これらのうちの少なくとも1種が単独で又は混合して用いられ、通常前記ポリマーに対し0.1~10重量%が添加される。

【0025】本発明に係る粘着剤層は、接着促進剤としてシランカップリング剤を含むことが好ましい。シランカップリング剤としては、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス( $\beta$ -メトキシエトキシ)シラン、 $\gamma$ -メ

6

タクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 $\gamma$ -メルカプロプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ - $\beta$ -(アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン等の1種又は2種以上の混合物が用いられる。これらのシランカップリング剤は、前記ポリマーに対し、通常0.01~10重量%程度用いられる。

【0026】更に接着促進剤としてはエポキシ基含有化合物を配合しても良く、この場合、エポキシ基含有化合物としては、トリグリシルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノール(EO)<sub>5</sub>グリシジルエーテル、 $p$ -ト-ブチルフェニルグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、フタル酸ジグリシジルエステル、グリシジルメタクリレート、ブチルグリシジルエーテル等が挙げられる。また、エポキシ基を含有するポリマーをアロイ化することによっても同様の効果を得ることができる。これらのエポキシ基含有化合物は、1種又は2種以上の混合物として、前記ポリマーに対し、通常0.1~20重量%程度用いられる。

【0027】粘着剤層ないし接着層の物性(機械的強度、接着性、光学的特性、耐熱性、耐湿性、耐候性、架橋速度等)の改良や調節のために、粘着剤層には、アクリロキシ基、メタクリロキシ基又はアリル基を有する化合物を配合することもできる。

【0028】この目的で用いられる化合物としては、アクリル酸又はメタクリル酸誘導体、例えばそのエステル及びアミドが最も一般的であり、エステル残基としてはメチル、エチル、ドデシル、ステアリル、ラウリルのようなアルキル基のほかに、シクロヘキシル基、テトラヒドロフルフリル基、アミノエチル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル基等が挙げられる。また、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多官能アルコールとのエステルも同様に用いられる。アミドとしては、ダイアセトンアクリルアミドが代表的である。多官能架橋助剤としては、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセリン等のアクリル酸又はメタクリル酸エステル、アリル基を有する化合物としては、トリアリルイソシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、フタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリ

ル等が挙げられる。これらの化合物は1種又は2種以上の混合物として、前記ポリマーに対し、通常0.1～50重量%、好ましくは0.5～30重量%添加使用される。この添加量が50重量%を超えると粘着剤の調製時の作業性や塗工性を低下させることがある。

【0029】更に、加工性や貼り合わせ等の向上の目的で炭化水素樹脂を粘着剤層中に添加することができる。この場合、添加される炭化水素樹脂は天然樹脂系、合成樹脂系のいずれでもよい。天然樹脂系としてはロジン、ロジン誘導体、テルペン系樹脂が好適に用いられる。ロジンではガム系樹脂、トール油系樹脂、ウッド系樹脂を用いることができる。ロジン誘導体としてはロジンをそれぞれ水素化、不均一化、重合、エステル化、金属塩化したものを用いることができる。テルペン系樹脂としては $\alpha$ -ピネン、 $\beta$ -ピネン等のテルペン系樹脂の他、テルペンフェノール樹脂を用いることができる。また、その他の天然樹脂としてダンマル、コーパル、シェラックを用いてもよい。一方、合成樹脂系では石油系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン系樹脂が好適に用いられる。石油系樹脂では脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水素化石油樹脂、純モノマー系石油樹脂、クマロンインデン樹脂を用いることができる。フェノール系樹脂ではアルキルフェノール樹脂、変性フェノール樹脂を用いることができる。キシレン系樹脂ではキシレン樹脂、変性キシレン樹脂を用いることができる。これら炭化水素樹脂の添加量は適宜選択されるが、ポリマーに対して1～200重量%が好ましく、更に好ましくは5～150重量%である。

【0030】以上の添加剤のほか、本発明においては、老化防止剤、紫外線吸収剤、染料、加工助剤等を本発明の目的に支障をきたさない範囲で粘着剤層中に配合してもよい。

【0031】本発明の架橋型導電性粘着テープの基材となる金属箔としては、銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができ、その厚さは架橋型導電性粘着テープの用途によっても異なるが、通常の場合、1～100 $\mu$ m程度とされる。

【0032】粘着剤層は、この金属箔に、前記エチレン-酢酸ビニル系共重合体、架橋剤及び必要に応じてその他の添加剤と導電性粒子とを所定の割合で均一に混合したものをロールコーター、ダイコーター、ナイフコーター、マイカバーコーター、フローコーター、スプレーコーター等により塗工することにより容易に形成することができる。

【0033】この粘着剤層の厚さは通常の場合5～100 $\mu$ m程度とされる。

【0034】なお、粘着剤層は、通常金属箔の一方の面に設けられるが、両面に設けることも可能である。

【0035】本発明の架橋型導電性粘着テープを被貼着

対象に貼着するには、架橋型導電性粘着テープの粘着剤層の粘着性を利用して架橋型導電性粘着テープを被貼着対象に貼り付け（この貼り止めは、必要に応じて、貼り直しが可能である。）、その後、必要に応じて圧力をかけながら、加温又は紫外線照射すれば良い。この紫外線照射時には併せて加温を行っても良い。また、この加熱又は光照射を局部的に行うことで、架橋型導電性粘着テープの一部分のみを接着させるようにすることもできる。

【0036】特に、本発明の架橋型導電性粘着テープは、一般的なヒートシーラーで容易に接着を行うことができ、また、加圧加温方法としては、架橋型導電性粘着テープを貼り付けた被貼着対象を真空袋中に入れ脱気後加熱する方法でも良く、接着が容易である。

【0037】この接着条件としては、熱架橋の場合は、用いる架橋剤（有機過酸化物）の種類に依存するが、通常70～150℃、好ましくは70～130℃で、通常10秒～120分、好ましくは20秒～60分である。

【0038】また、光架橋の場合、光源としては紫外～可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高圧、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーズキューリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、通常数十秒～数十分程度である。架橋促進のために、予め40～120℃に加温した後、これに紫外線を照射してもよい。

【0039】また、接着時の加圧力についても適宜選定され、通常0～50kg/cm<sup>2</sup>、特に0～30kg/cm<sup>2</sup>の加圧力とすることが好ましい。

【0040】このようにして加温又は光照射して接着することにより、例えば、図1(a)に示す如く、金属箔1に導電性粒子2が分散した粘着剤層3を形成した本発明の架橋型導電性粘着テープ4が、ベースフィルム5上に透明導電層6を形成した導電性フィルム7上で押圧されると共に、架橋硬化し、図1(b)に示す如く、接着層8中の導電性粒子2により、透明導電層6と金属箔1との導通が図れる。

【0041】なお、この接着剤層8による導電性は、層厚さ方向の抵抗値で10 $\Omega$ 以下、特に5 $\Omega$ 以下であり、面方向の抵抗値は10<sup>6</sup> $\Omega$ 以上、特に10<sup>9</sup> $\Omega$ 以上であることが好ましい。

【0042】本発明の架橋型導電性粘着テープは、PDP用電磁波シールド性光透過窓材の組立や、PDP用電磁波シールド性光透過窓材、FED用電磁波シールド性光透過窓材、電子レンジ用電磁波シールド性光透過窓材等の導電部ないし電極部の形成に工業的に極めて有用である。

【0043】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をよ

り具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

#### 【0044】実施例1

エチレン-酢酸ビニル共重合体(東ソー社製「ウルトラセン710」酢酸ビニル含有率28重量%)のトルエン15重量%溶液を調製し、エチレン-酢酸ビニル共重合体に対して、1, 1-ビス(4-tert-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサンを0.5重量%、グリシジルメタクリレート2.0重量%、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを0.5重量%添加し、十分に混合した。更に福田金属箔粉工業製真球状銅粒子(粒径3.8 $\mu$ m)をエチレン-酢酸ビニル共重合体に対して4容量%混合し、これをバーコーターにより幅250mm、厚さ15 $\mu$ mのアルミ箔に塗布し、厚さ25 $\mu$ mの粘着剤層を形成した。

【0045】この架橋型導電性粘着テープを図1に示す如く、導電性フィルム(厚さ125 $\mu$ mのポリエステルフィルムよりなるベースフィルムに、厚さ0.1 $\mu$ mのインジウム・スズ酸化物層よりなる透明導電層を形成したもの)に貼り付け、130℃、10kg/cm<sup>2</sup>で10分間加熱圧着した。

【0046】接合体の架橋型導電性粘着テープのアルミ箔と透明導電フィルムの透明導電層との間の接着層の厚さ方向の導通抵抗及び面方向の絶縁抵抗と接着強度を、接合直後と経時後(80℃で500時間放置)にそれぞれ測定し、結果を表1に示した。

#### 【0047】実施例2

エチレン-酢酸ビニル共重合体(東ソー社製「ウルトラセン750」酢酸ビニル含有率32重量%)のトルエン15重量%溶液を調製し、エチレン-酢酸ビニル共重合体に対して、ベンゾイルパーオキシを4.0重量%、グリシジルメタクリレート4.0重量%、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを0.5重量%添加し、十分に混合した。更に福田金属箔粉工業製真球状ニッケル粒子(粒径7.6 $\mu$ m)をエチレン-酢酸ビニル共重合体に対して4容量%混合したもので粘着剤層を形成したこと以外は実施例1と同様にして架橋型導電性粘着テープを製造し、同様のその性能評価を行って、結果を表1に示した。

#### 【0048】実施例3~8

実施例1に記載の方法に準じて、表1, 2に示す成分を表1, 2に示す割合で用いて架橋型導電性粘着テープを製造し、このテープを表1, 2に示す方法で導電性フィルムを接着し、同様に性能評価を行って、結果を表1, 2に示した。

【0049】なお、表1, 2中に記載される成分及び接着方法の詳細は次の通りである。

【0050】導電性粒子の添加量はエチレン-酢酸ビニル系共重合体に対する容量%であり、導電性粒子以外の各成分の添加量はエチレン-酢酸ビニル系共重合体に対する重量%である。

【0051】エチレン-酢酸ビニル系共重合体A: 東ソー社製「ウルトラセン710」エチレン酢酸ビニル共重合体(酢酸ビニル含有率28重量%)

エチレン-酢酸ビニル系共重合体B: 東ソー社製「ウルトラセン750」エチレン酢酸ビニル共重合体(酢酸ビニル含有率32重量%)

エチレン-酢酸ビニル系共重合体C: 東ソー社製「ウルトラセン760」エチレン酢酸ビニル共重合体(酢酸ビニル含有率42重量%)

エチレン-酢酸ビニル系共重合体D: 住友化学工業社製「ボンドファースト2A」エチレン-酢酸ビニル-グリシジルメタクリレート共重合体(酢酸ビニル含有率8重量%、グリシジルメタクリレート含有率3重量%)

エチレン-酢酸ビニル系共重合体E: 三菱化学社製「MODIC E-100H」エチレン-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体(酢酸ビニル含有率20重量%、無水マレイン酸含有率約0.5重量%)

有機過酸化物a: 1, 1-ビス(4-tert-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン

有機過酸化物b: ベンゾイルパーオキシ

光増感剤: ベンゾイルアロピルエーテル

シランカップリング剤:  $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン

エポキシ基含有化合物: グリシジルメタクリレート

アクリロキシ基含有化合物: トリアリルイソシアヌレート

炭化水素樹脂: 荒川化学工業製「アルコンP70」

導電性粒子Cu: 福田金属箔粉工業製真球状銅粒子

導電性粒子Ni: 福田金属箔粉工業製真球状ニッケル粒子

接着方法I: 130℃加熱、10kg/cm<sup>2</sup>加圧下で5分保持(I'は同条件で10分保持)

接着方法II: 5kg/cm<sup>2</sup>加圧後、圧力を解放し、UVランプによりUV光を30秒照射

なお、表1, 2には、粘着剤層のポリマーのMFRも併記した。

【0052】

【表1】

11

12

実 施 例			1	2	3	4
粘 着 剤 層	エチレン-酢酸 ビニル系共重合体	種 類	A	B	C	C
		種 類	a	b	b	-
	有機過酸化物	添加量	0.5	4.0	2.0	-
		光 増 感 剤	添加量	-	-	-
	シランカップ リング 剤	添加量	0.5	0.5	0.5	0.5
	エポキシ基 含有化合物	添加量	2.0	4.0	4.0	4.0
	アクリロキシ基 含有化合物	添加量	-	-	2.0	2.0
	炭化水素樹脂	添加量	-	-	5	5
	導 電 性 粒 子	種 類	Cu	Ni	Ni	Ni
		粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	3.8	7.6	5.0	5.0
添加量 (容量%)		4	4	2.4	2.4	
ポリマー MFR			18	30	70	70
接 着 方 法			I'	I	I	II
性 能 評 価 結 果	接 合 直 後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	0.5 以下			
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	$10^9$ 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	2.8	4.8	4.2
	経時後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下	0.8 以下	1.0 以上	
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	$10^9$ 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	2.8	4.8	4.2

【0053】

\* \* 【表2】

13

14

実 施 例			5	6	7	8
粘 着 剤 層	エチレン-酢酸 ビニル系共重合体	種 類	D	E	D	E
	有機過酸化物	種 類	b	a	—	—
		添加量	2.0	2.0	—	—
	光 増 感 剤	添加量	—	—	2.0	2.0
	シランカップ リング 剤	添加量	0.5	0.5	0.5	0.5
	エポキシ基 含有化合物	添加量	4.0	4.0	4.0	4.0
	アクリロキシ基 含有化合物	添加量	2.0	1.0	2.0	1.0
	炭化水素樹脂	添加量	5	5	5	5
	導 電 性 粒 子	種 類	N i	N i	N i	N i
		粒 径 ( $\mu$ m)	10.0	10.0	10.0	10.0
添加量 (容量%)		5.0	5.0	5.0	5.0	
ポリマー M F R			3	2.3	3	2.3
接 着 方 法			I	I	II	II
性 能 評 価 結 果	接 合 直 後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下		0.8 以下	
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.2	3.4	2.8	2.6
	経時後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	1.0 以下			
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上			
		接着力 (kg/inch)	3.1	3.2	2.9	2.8

## 【0054】比較例1

エポキシ系樹脂のトルエン15重量%溶液を調製し、福田金属箔粉工業製真球状銅粒子（粒径 $3.8\mu\text{m}$ ）をエポキシ系樹脂に対して4容量%混合し、これをバーコーターにより実施例1と同様にして金属箔に塗布して導電性テープを得た。

【0055】このテープを170℃加熱、10kg/cm<sup>2</sup>加圧、20分間保持することにより実施例1と同様に導電性フィルムに接着し、同様に性能評価を行って、結果を表3に示した。

## 【0056】比較例2

フェノール系樹脂のトルエン15重量%溶液を調製し、福田金属箔粉工業製真球状ニッケル粒子（粒径 $7.6\mu\text{m}$ ）をフェノール系樹脂に対して4容量%混合し、これをバーコーターにより実施例1と同様にして金属箔に塗布して導電性テープを得た。

【0057】このテープを170℃加熱、10kg/cm<sup>2</sup>加圧、20分間保持することにより実施例1と同様に導電性フィルムに接着し、同様に性能評価を行って、\*50

\*結果を表3に示した。

## 【0058】

【表3】

比 較 例			1	2
性 能 評 価 結 果	接 合 直 後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	0.5 以下	
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上	
		接着力 (kg/inch)	0.2	0.3
	経時後	導 通 抵 抗 ( $\Omega$ )	250 以上	320 以上
		絶 縁 抵 抗 ( $\Omega$ )	10° 以上	
		接着力 (kg/inch)	0.1	0.1

【0059】表1～3より本発明の架橋型導電性粘着テープは、従来の導電性テープに比べて、接着強度、導電性及びその耐久性に優れることがわかる。

【0060】なお、実施例1～8のサンプルは、いずれも接着後、アセトン、トルエン等の溶剤により極めて簡

単に剥し取ることが可能であった。

【0061】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明によれば、接着層の接着強度が高く、長期耐久性、特に耐湿性に優れ、しかも適度な粘着力を有するため、仮り止め、貼り直しが可能で接着作業性に優れた架橋型導電性粘着テープが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の架橋型導電性粘着テープの貼着方法を説明する模式的な断面図である。

10

【符号の説明】

- 1 金属箔
- 2 導電性粒子
- 3 粘着剤層
- 4 架橋型導電性粘着テープ
- 5 ベースフィルム
- 6 透明導電層
- 7 導電性フィルム
- 8 接着層

【図1】

